

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Beom-ro LEE

Application No.: To be assigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: September 23, 2002

Examiner: Unassigned

For: METHOD OF CONTROLLING A FUSING TEMPERATURE OF AN
ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGING APPARATUS

SUBMISSION OF CERTIFICATED COPY OF PRIOR FOREIGN APPLICATION
IN ACCORDANCE WITH
THE REQUIREMENTS OF 37 C.F. R. § 1.55

Assistant Commissioner for Patents
Mail Stop Patent application
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No.: 2002-62255

Filed: October 12, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STANZIONE & KIM, LLP

Dated: 9/23/03
1740 N Street, N.W., First Floor
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 775-1900
Facsimile: (202) 775-1901

By: 

Seungman Kim
Registration No. 50,012

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0062255
Application Number

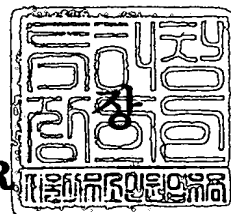
출원년월일 : 2002년 10월 12일
Date of Application OCT 12, 2002

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 06 월 19 일

특 허 청
COMMISSIONER





1020020062255

출력 일자: 2003/6/19

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2002.10.12
【국제특허분류】	G03G
【발명의 명칭】	전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법
【발명의 영문명칭】	Method of controlling fusing temperature of electrophotographic image forming appatatus
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이범로
【성명의 영문표기】	LEE, Beom Ro
【주민등록번호】	630220-1047911
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1298번지 상록아파트 513동 401호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)



1020020062255

출력 일자: 2003/6/19

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 20 면 20,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 22 항 813,000 원

【합계】 862,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법에 관하여 개시한다. 개시된 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법은, 소정 두께의 고무층이 표면에 형성되어 제어 응답시간이 비교적 길어진 정착롤러의 정착온도를 제어하기 위해서, 소정 목표온도로 유지된 정착롤러를 소정의 제어주기 또는 오프셋 제어주기 마다 소정의 오프셋값 또는 오프셋 전력공급비에 해당되는 전력을 히터에 일정하게 공급하는 것을 특징으로 한다. 이에 따르면, 정착장치의 구동에 따른 열손실은 종래의 제어방법들을 적용하며, 소정의 목표온도에 도달된 정착롤러의 온도를 일정하게 유지를 위해서 소정 주기로 소정의 전력량을 공급함으로써 정착온도의 편차가 줄어들며, 기록 매체 위에 정착되는 화상의 품질이 양호해진다.

【대표도】

도 9



【명세서】

【발명의 명칭】

전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법{Method of controlling fusing temperature of electrophotographic image forming apparatus}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 할로겐 램프가 열원으로 적용된 종래 정착롤러의 개략적인 횡단면도이다.

도 2는 도 1의 정착롤러를 채용한 정착장치의 개략적인 종단면도이다.

도 3은 전자사진 화상형성장치의 정착장치의 온-오프 제어에 적용되는 일반적인 흐름도이다.

도 4는 토너이형층 및 원통롤러 사이에 소정 두께의 고무층이 형성된 정착롤러의 개략적인 횡단면도이다.

도 5는 도 4의 구조를 가지는 정착롤러의 히터에 소정의 일정한 전력을 가했을 때의 시간경과 및 정착롤러의 반경방향의 위치에 따른 온도 프로파일을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법을 위한 전력제어장치의 블록도이다.

도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 정착온도 제어방법을 도시한 흐름도이다.

도 8은 오프셋값(β)에 따른 듀티제어를 설명하는 도면이다.

도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 정착온도 제어방법을 도시한 흐름도이다.

도 10은 전력공급비에 따른 위상제어를 설명하는 도면이다.

도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 정착온도 제어방법을 도시한 흐름도이다.



도 12는 본 발명의 제4실시예에 따른 정착온도 제어방법을 도시한 흐름도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호설명

50: 정착롤러	51: 원통롤러
52: 할로겐 램프	53: 고무층
53a: 토너이형층	101: 정착온도 측정부
103: 아날로그-디지털 변환기	105: 제어부
107: AC 전력 공급부	109: 히터

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 프린터, 복사기 그리고 팩시밀리 등과 같은 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 표면에 고무층을 부착한 정착장치의 정착온도 제어방법에 관한 것이다.

<20> 전자사진 화상형성장치는 토너화상이 전사된 기록지를 가열하여 그 기록지 상의 분말 상태의 토너화상을 일시적으로 용융시켜서 그 기록지에 융착시키는 정착 장치를 구비한다. 정착 장치는 토너를 종이에 융착시키는 정착롤러와, 상기 정착롤러에 대해서 상기 기록지를 죄면서 지지하도록 가압하는 가압롤러를 구비한다.

<21> 도 1은 할로겐 램프가 열원으로 적용된 종래 정착롤러의 개략적인 횡단면도이며, 도 2는 도 1의 정착롤러를 채용한 정착장치의 개략적인 종단면도이다.



<22> 도 1을 참조하면, 정착롤러(10)는 원통 롤러(11)와 그 내부 중앙에 설치된 할로겐 램프(12)를 구비한다. 상기 원통 롤러(11)의 표면에는 테프론에 의한 코팅층(11a)이 형성되어 있다. 상기 할로겐램프(12)가 롤러(11)의 내부에서 열을 발생하고, 롤러(11)는 할로겐램프(12)로부터의 복사열에 의해 가열된다.

<23> 도 2를 참조하면, 정착롤러(10)의 하부에는 기록지(14)를 사이에 두고 정착롤러(10)와 대향되게 가압롤러(13)가 위치한다. 상기 가압롤러(13)는 스프링(13a)에 의해 탄력적으로 지지되어 정착롤러(10)와 가압롤러(13)사이를 통과하는 기록지(14)를 정착롤러(10)에 소정의 압력으로 밀착시킨다. 이때, 분말상태의 토너화상(14a)이 형성되어 있는 기록지(14)는 정착롤러(10)와 가압롤러(13)사이를 통과하면서 소정의 압력과 열에 의해 기록지(14)에 융착된다.

<24> 상기 정착롤러(10)의 일측에는 정착롤러(10)의 표면온도를 측정하는 서미스터(Thermistor: 15)와, 정착롤러(10)의 표면온도가 설정값을 넘었을 때 할로겐 램프(12)로의 전원을 차단하는 써머스탯(Thermostat: 16)이 설치되어 있다. 서미스터(15)는 정착롤러(10)의 표면온도를 측정하여 프린터(미도시)의 제어부(미도시)로 측정된 전기 신호를 전송하며, 제어부는 측정온도에 따라 할로겐 램프(12)에 공급하는 전력을 제어하여 정착롤러(11)의 표면온도를 주어진 범위 내에서 유지시킨다. 또한, 상기 써머스탯(16)은 상기 서미스터(15) 및 제어부에 의한 정착롤러(10)의 온도조절이 실패하여 정착롤러(10)의 온도가 한계 설정치 보다 높을 때 써머스탯(16)의 콘택트(미도시)가 오픈(open)되어서 상기 할로겐 램프(12)에 흐르는 전원을 차단한다.

<25> 상기 구조의 할로겐램프(12)를 열원으로 적용하는 정착장치(10)는 원통롤러(11) 상에 20~30 μm 정도의 토너이형층(11a) 만이 형성되어 있어서, 원통롤러(11)의 표면과 토



너이형층(11a) 표면 사이의 온도차가 거의 없어서, 토너이형층(11a)에서 정착롤러(10)의 표면온도를 측정하고, 할로겐 램프(12)로 공급되는 전력을 온-오프 제어함으로써 정착 온도의 제어가 가능하였다.

- <26> 도 3은 전자사진 화상형성장치의 정착장치의 온-오프 제어에 적용되는 일반적인 흐름도이다. 도 3을 참조하면, 소정 주기, 예컨대 100 ms 마다 정착롤러의 표면온도를 읽는다(제40단계).
- <27> 측정된 정착온도를 정착목표온도와 비교한다(제42단계).
- <28> 측정된 정착온도가 정착목표온도보다 낮다고 판단되면, 히터를 온(ON)한다(제44단계).
- <29> 만일, 측정된 정착온도가 정착목표온도 이상으로 판단되면, 히터를 오프(OFF)한다(제46단계).
- <30> 상기 제44단계 또는 제46단계 이후에, 제40단계로 돌아간다. 상기 간단한 온-오프 제어만으로도 정착롤러의 표면온도를 소정의 주기마다 측정하여, 히터를 온-오프 제어함으로써 일정한 정착롤러의 표면온도를 제어할 수 있다.
- <31> 그러나, 분당 25 매 이상 인쇄를 하는 고속 레이저 프린터나, 컬러 레이저 프린터에 사용되는 정착장치는 정착롤러 및 가압롤러 사이에 형성되는 정착 nip의 폭을 증가시켜서 정착시간을 증가시켜 정착효율의 증가를 도모하여야 된다. 이를 위해서 도 4에 도시된 바와 같이 토너이형층 및 원통롤러 사이에 소정 두께의 고무층을 마련하여 정착 nip의 폭을 증가시키는 방법이 제안되고 있다.



- <32> 도 4를 참조하면, 정착롤러(50)는 원통 롤러(51)와 그 내부 중앙에 설치된 할로젠 램프(52)를 구비한다. 상기 원통 롤러(51)는 1.5 mm 두께의 알루미늄 실린더이며, 그 상부에는 1.5 mm 두께의 고무층(53)이 형성되어 있으며, 상기 고무층(53) 상에는 테프론에 의한 코팅층(53a)이 20~30 μm 형성되어 있다. 상기 할로젠램프(52)가 롤러(51)의 내부에서 열을 발생하고, 롤러(51)는 할로젠램프(52)로부터의 복사열에 의해 가열되어서 고무층(53) 및 코팅층(53a)에 열을 전달한다.
- <33> 도 5는 도 4의 구조를 가지는 정착롤러(50)의 할로젠 램프(52)에 소정의 일정한 전력을 가했을 때의 시간경과 및 정착롤러(50)의 반경방향의 위치에 따른 온도 프로파일을 도시한 도면이다.
- <34> 도 5를 참조하면, 정착롤러(50)의 중심으로부터 반경거리가 13 mm 되는 원통롤러(51)의 내면으로부터 원통롤러(51)의 외주면(반경 거리 14.5 mm) 까지의 알루미늄 층에서는 동일한 시간에 측정한 원통롤러(51)가 거의 동일한 온도를 가진다. 이는 알루미늄의 열전도가 매우 높기 때문이다.
- <35> 한편, 반경거리 14.5 mm 에서부터 16 mm 까지의 고무층(53)에서는, 반경거리에 따라서 측정된 온도가 크게 감소하는 경향을 보이고 있다. 이는 고무층(53)은 열전도가 매우 낮아서 가열된 원통롤러(51)의 열이 고무층(53)의 표면까지 전달되는 속도가 느리기 때문이다. 예컨대 90초 시간경과후 원통롤러(51)의 온도는 230 $^{\circ}\text{C}$ 이지만, 정착롤러(50)의 표면에서는 180 $^{\circ}\text{C}$ 로 낮게 나타났다.
- <36> 상기 소정의 두께를 가지는 고무층(53)이 형성된 정착롤러(50)에 도 3에 도시한 일반적인 온-오프 제어를 하게 되면, 정착롤러(50)의 표면온도가 목표온도, 예컨대 180 $^{\circ}\text{C}$ 에 도달시, 원통롤러(51)의 온도는 230 $^{\circ}\text{C}$ 에 도달하게 된다. 이 때 히터인 할로젠램프

(52)를 오프하면 원통롤러(51)의 온도는 바로 떨어지기 시작하나 고무층(53)의 표면온도는 소정 기간, 즉 원통롤러(51)의 온도가 고무층(53) 온도보다 높을 때는 계속 증가하게 되어서 정착롤러(50)의 목표온도를 벗어나게 된다.

<37> 또한, 정착롤러(50)의 표면온도가 목표온도 보다 낮아서 히터(52)를 온하고 있는 동안 정착장치로 인입되는 기록지에 정착시, 기록지로부터 빼앗기는 열량에 의해서 정착롤러(50)의 표면온도가 목표온도 이하를 유지하는 경우, 히터(52)는 계속 온 상태가 되어서 원통롤러(51)의 온도는 매우 높아지게 되며, 따라서 고무층(53)이 변형될 우려가 있다.

<38> 또한, 제어주기가 극히 짧아서 히터에 공급되는 전압이 빈번하게 온-오프 되므로 플리커(flicker) 특성이 열악하게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<39> 본 발명은 상기의 문제점들을 개선하기 위해 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 표면에 소정 두께의 고무층이 형성된 정착롤러의 표면 온도 변동폭을 최소화하고 제어주기를 길게 함으로써 기록 매체 위에 정착되는 화상의 품질을 향상시키는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<40> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법은, 원통롤러와, 상기 원통롤러를 가열하는 히터 및 상기 원통롤러의 표면에 소정 두께로 형성된 고무층을 구비하는 정착롤러의 정착온도 제어방법에 있어서,

- <41> (a) 상기 히터에 공급되는 전력을 제어하는 소정의 새로운 주기에 도달되었는 지를 판단하는 단계;
- <42> (b) 새로운 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터에 공급하는 전력공급비를 계산하는 단계;
- <43> (c) 상기 전력공급비가 양수인 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;
- <44> (d) 상기 전력공급비가 양수가 아닌 것으로 판단되면, 상기 단계들 (a), (b) 및 (c)를 반복수행하는 단계;를 구비하며,
- <45> 상기 전력공급비는, 상기 정착롤러의 목표온도 및 측정온도 사이의 차이에 소정의 계수(α)를 곱한 제어값과 소정의 오프셋값(β)을 합하여 계산되며,
- <46> 상기 오프셋값(β)은 소정의 목표온도에 도달된 상기 정착롤러가 상기 목표온도가 유지되도록 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 히터에 공급되는 전력의 비율 이하인 것을 특징으로 한다.
- <47> 한편, 상기 오프셋값(β)은 상기 정착롤러의 목표온도에 따라 정해진다.
- <48> 상기 계수(α)는, 기록지의 재질과 인쇄속도 및 컬러인쇄 여부로 이루어진 그룹 중 적어도 어느 하나에 의해 결정되는 것이 바람직하다.
- <49> 상기 (c)단계는, 상기 제어주기 중 상기 전력공급비에 해당되는 기간 동안 상기 히터를 온 시키는 듀티제어가 행해지는 것이 바람직하다.



- <50> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제2실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법은, 원통롤러와, 상기 원통롤러를 가열하는 히터 및 상기 원통롤러의 표면에 소정 두께로 형성된 고무층을 구비하는 정착롤러의 정착온도 제어방법에 있어서,
- <51> (a) 상기 히터에 공급되는 전력을 제어하는 소정의 새로운 주기에 도달되었는지를 판단하는 단계;
- <52> (b) 새로운 제어 주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 정착롤러의 측정온도가 목표온도보다 낮은지를 판단하는 단계;
- <53> (c) 상기 측정온도가 상기 목표온도 보다 낮은 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터에 공급되는 전력공급비를 계산하는 단계;
- <54> (d) 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;
- <55> (e) 상기 (a)단계에서 새로운 제어주기가 도달되지 않은 것으로 판단되거나, 또는 상기 (b)단계에서 상기 측정온도가 상기 목표온도 이상으로 판단되면, 소정의 새로운 오프셋 제어주기에 도달되었는지를 판단하는 단계; 및
- <56> (f) 새로운 오프셋 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 오프셋 제어주기 동안 상기 히터에 공급되는 오프셋 전력공급비를 계산하고, 상기 오프셋 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;를 구비한다.
- <57> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제3실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법은, 원통롤러와, 상기 원통롤러를 가열하는 히터 및 상기 원통롤



러의 표면에 소정 두께로 형성된 고무층을 구비하는 정착롤러의 정착온도 제어방법에 있어서,

<58> (a) 상기 히터에 공급되는 전력을 제어하는 소정의 새로운 주기에 도달되었는 지를 판단하는 단계;

<59> (b) 새로운 제어 주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 히터에 공급되는 전력공급비를 계산하는 단계;

<60> (c) 상기 계산된 전력공급비가 양수인 가를 판단하는 단계;

<61> (d) 상기 전력공급비가 양수인 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;

<62> (e) 상기 (a)단계에서 새로운 제어주기가 도달되지 않은 것으로 판단되거나, 또는 상기 (c)단계에서 상기 전력공급비가 제로 이하인 것으로 판단되면, 소정의 오프셋 제어주기에 도달되었는 지를 판단하는 단계;

<63> (f) 새로운 오프셋 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 오프셋 제어주기 동안 상기 히터에 공급되는 오프셋 전력공급비를 계산하고, 상기 오프셋 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;를 구비한다.

<64> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제4실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법은, 원통롤러와, 상기 원통롤러를 가열하는 히터 및 상기 원통롤러의 표면에 소정 두께로 형성된 고무층을 구비하는 정착롤러의 정착온도 제어방법에 있어서,

- <65> (a) 상기 히터에 공급되는 전력을 제어하는 소정의 새로운 주기에 도달되었는 지를 판단하는 단계;
- <66> (b) 새로운 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 정작롤러의 측정온도가 목표 온도 보다 낮은 지를 판단하는 단계;
- <67> (c) 상기 측정온도가 상기 목표온도 보다 낮은 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터를 온하고, 그렇지 않으면 오프하는 단계;
- <68> (d) 상기 (a)단계에서 상기 제어주기가 도달되지 않은 것으로 판단되면, 소정의 새로운 오프셋 제어주기에 도달되었는 지를 판단하는 단계;
- <69> (e) 상기 새로운 오프셋 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 오프셋 제어주기 동안 상기 히터에 공급되는 오프셋 전력공급비를 계산하고, 상기 오프셋 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;를 구비한다.
- <70> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법을 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 층이나 영역들의 두께는 명세서의 명확성을 위해 과장되게 도시된 것이다.
- <71> 도 6은 본 발명에 따른 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법을 위한 전력제어장치의 블록도이며, 본 발명이 적용되는 정작장치로서 도 4를 인용하여 설명한다.
- <72> 도 6을 참조하면, 정작온도 측정부(101)는 서미스터와 같은 온도측정센서를 이용하여 정작롤러(50)의 표면온도를 측정한다.



- <73> 정착온도 측정부(101)에서 측정된 아날로그 값은 아날로그-디지털 변환기 (Analog-to-Digital Converter: ADC)(103)를 통해서 디지털 값으로 변환되어서 소정 주기, 예컨대 100 ms 마다 제어부(105)에 입력된다.
- <74> 제어부(105)는 전자사진 형상장치의 제어를 위하여 필요한 연산을 하는 장치로서, 측정된 정착온도를 미리 설정하여 놓은 온도와 비교하여, 히터(109)를 제어하는 신호를 AC 전력공급부(107)로 출력한다. AC 전력공급부(107)는 제어부(105)의 제어신호에 따라서 히터(109)에 공급되는 전력을 제어한다.
- <75> 상기 정착온도 측정부(101) 및 히터(109)는 각각 도 2의 서미스터(15) 및 도 4의 할로젠램프(52)에 대응되는 것으로서, 설명의 편의를 위해서 다른 도면부호를 사용하였다.
- <76> 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 정착온도 제어방법을 도시한 흐름도이다. 도 4, 6 및 도 7을 참조하면, 정착온도 측정부(101)는 정착롤러(50)의 표면온도를 측정하여 아날로그-디지털 변환기(103)로 송신한다. 아날로그-디지털 변환기(103)는 수신된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 제어부(105)로 소정 주기, 예컨대 100 ms 마다 출력한다(제110단계).
- <77> 제어부(105)는 미리 정한 소정의 주기, 예컨대 30초가 경과되어서 새로운 제어주기에 도달되었는지를 판단하고(제111단계), 새로운 제어 주기에 도달하지 않은 경우에는 제110단계를 반복하여 수행한다.
- <78> 상기 제111단계에서 새로운 제어주기가 도달된 것으로 판단되면, 새로운 주기 동안 히터(109)로 공급되는 전력량인 전력공급비(PSR)를 계산한다(제112단계).

- <79> 다음으로, 제어부(105)는 계산된 전력공급비가 양수인 지를 판단한다(제113단계).
- <80> 상기 제113단계에서, 전력공급비가 양수로 판단되면, 제어부(105)는 AC 전력공급부(107)에 제어신호를 출력하여 전력공급비에 해당되는 전력을 후술하는 듀티제어로 히터(105)에 공급한다(제114단계). 또한, 제어주기가 수초 이내로 충분히 짧다면 다음 제어주기 까지 히터를 온시키는 온-오프 제어를 행할 수 도 있다.
- <81> 한편, 제113단계에서 전력공급비가 제로 이하로 판단되면 제110단계로 복귀한다.
- <82> 다음 식 1은 비례제어(P control)에 해당되는 전력공급비의 일례를 나타낸 것으로서, 본 발명에서 전력공급비 계산식은 식 1에 한정되는 것은 아니며, PI제어, PID 제어 등 공정제어에 따른 수식도 적용될 수 있다.
- <83> [표준식 1]
- <84>
$$PSR = \alpha (T_t - T_m) + \beta$$
- <85> 여기서, T_t 는 사용되는 기록지의 종류 및 두께, 인쇄매수 및 컬러 인쇄여부 등에 따라 정해진 정착롤러의 목표온도이며, T_m 은 정착롤러의 측정온도이다. 전력공급비(PSR)은 일정 주기 동안 히터에 공급되는 전체 전력량 중의 퍼센트(%)로 계산되며, 목표온도 및 측정온도 사이의 차이에 소정의 계수(α)를 곱한 제어값과 소정의 오프셋값(β)을 합한 값이다. 상기 계수(α)는 기록지의 재질과 인쇄속도 및 컬러인쇄 여부 등의 요인들에 의해 정해지는 값이다. 오프셋값(β)은 바람직하게는 정착온도가 일정하게 유지된 정착장치가 제어주기 동안 정착 목표온도를 유지하기 위해서 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 히터에 공급되는 전력의 비율이다. 따라서 일정한 목표온도에 도달한

정착장치에는 소정의 제어주기마다 전력공급비에 해당하는 일정한 전력이 공급되어서 일정한 정착온도가 유지된다.

<86> 따라서, 제113단계에서 상기 전력공급비가 제로 이하로 계산되는 것은 정착롤러의 측정온도가 높아서 제어값인 $\alpha(T_t - T_m)$ 값에 오프셋값(β)을 합하여도 제로 이하가 되는 것을 의미한다. 따라서 측정온도가 목표온도 보다 소정온도 이상이 되면 히터에 전력을 공급하지 않으므로 정착온도가 지나치게 상승되는 것이 방지된다.

<87> 도 8은 오프셋값(β)에 따른 듀티제어를 설명하는 도면이다. 소정의 제어주기(T_1) 중 오프셋값(β)에 해당되는 기간(T_2) 동안 히터를 온하고, 나머지 기간에서는 히터를 오프하는 제어 방법이다. 즉, 식 2에서 보듯이 오프셋값(β)은 제어주기 동안 히터가 온 되는 시간을 가리킨다.

<88> [표준식 2]

$$\beta(\%) = T_2 / T_1 \times 100$$

<90> 이와 같은 듀티제어가 가능한 것은 정착롤러(50)의 표면온도의 응답시간이 매우 길기 때문에 소정의 제어주기 마다 요구되는 전력량 만큼 히터를 온 하는 제어 적용이 가능하기 때문이다.

<91> 상기 오프셋값(β)은 정착롤러(50)의 정착온도를 소정의 목표온도에 유지시키는 값이므로, 정착온도의 목표온도에 따라 정해지며, 식 3과 같이 표현할 수 있다.

<92> [표준식 3]

$$\beta = \gamma T_t + \delta$$

<94> 여기서, γ 및 δ 는 상수이다.

- <95> 상기 제어방법에 따르면, 정착장치의 무부하(no load) 상태에서 오프셋값(β)에 해당하는 열량이 히터에 주기적으로 공급되어서 정착온도는 소정의 목표 온도를 유지하게 되며, 주변 온도 등의 영향으로 정착 온도가 더 빨리 낮아지는 경우에는 낮아진 온도를 보상하는 제어가 함께 이루어지므로, 정착온도는 일정하게 유지된다. 또한, 인쇄에 따른 정착 장치의 구동으로 정착 온도가 낮아지는 경우에는 온도를 보상하는 제어뿐만 아니라 소정의 목표 온도를 높게 변경하여 오프셋값(β)도 증가시킴으로써 정착온도를 일정하게 유지할 수도 있다. 따라서 인쇄 품질이 향상된다.
- <96> 일정하게 유지되며, 인쇄에 따른 정착장치 구동으로 정착온도가 낮아지는 경우에는 낮아진 온도를 보상하는 제어가 함께 이루어지므로, 정착온도는 일정하게 유지된다. 따라서 인쇄 품질이 향상된다.
- <97> 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 정착온도 제어방법을 도시한 흐름도이다. 도 4, 6 및 도 9를 참조하면, 정착온도 측정부(101)는 정착롤러(50)의 표면온도를 측정하여 아날로그-디지털 변환기(103)로 송신한다. 아날로그-디지털 변환기(103)는 수신된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 제어부(105)로 출력한다(제120단계).
- <98> 제어부(105)는 미리 정한 소정의 주기, 예컨대 30초가 경과되었는지를 판단하고(제121단계), 새로운 제어주기가 도달된 것으로 판단되면, 측정온도가 목표온도보다 낮은지를 판단한다(제122단계).
- <99> 제122단계에서 측정온도가 목표온도 보다 낮은 것으로 판단되면, 전력공급비(PSR')를 계산한다(제123단계). 전력공급비는 식 4에 의해 계산된다. 식 4는 비례제어(P control)에 해당되는 전력공급비의 일례를 나타낸 것으로서, 이에 한정하는 것은 아니며, PI제어, PID 제어 등 공정제어도 적용될 수 있다.

<100> [표준식 4]

$$\text{PSR}' = \alpha' (T_t - T_m) + \beta'$$

<102> 여기서, T_t 는 사용되는 기록지의 종류 및 두께, 인쇄매수 및 컬러 인쇄여부 등에 따라 정해진 정착롤러의 목표온도이며, T_m 은 정착롤러의 측정온도이다. 전력공급비 (PSR')는 일정 주기 동안 히터에 공급되는 전체 전력량 중의 퍼센트(%)로 계산되며, 목표온도 및 측정온도 사이의 차이에 소정의 계수(α')를 곱한 제어값과 소정의 오프셋값(β')을 합한 값이다. 상기 계수(α')는 기록지의 재질과 인쇄속도 및 컬러인쇄 여부 등의 요인들에 의해 정해지는 값이다. 오프셋값(β')은 일반 상수로서 식 1의 오프셋값(β)과 동일한 값을 적용할 수도 있다.

<103> 다음으로, 제123단계에서 계산된 전력공급비에 따라서 히터에 공급되는 전력을 제어한다(제127단계).

<104> 상기 제121단계에서 새로운 제어주기에 도달되지 않은 것으로 판단되거나, 제122단계에서 측정온도가 목표온도 이상으로 판단되면, 새로운 오프셋 제어주기에 도달되었는지를 판단한다(제125단계).

<105> 제125단계에서, 새로운 오프셋 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 하기의 식 5에 해당하는 오프셋 전력공급비를 계산한다(제126단계). 상기 오프셋 전력공급비는 정착온도의 목표온도에 따라 정해지므로 식 5와 같이 정착 목표온도(T_t)의 함수로 표현될 수 있다.

<106> [표준식 5]

$$\text{Offset PSR} = \varepsilon T_t + \zeta$$

- <108> 여기서, T_t 는 사용되는 기록지의 종류 및 두께, 인쇄매수 및 컬러 인쇄여부 등에 따라 정해진 정착롤러의 목표온도이며, 오프셋 전력공급비(Offset PSR)은 일정 주기 동안 히터에 공급되는 전체 전력량 중의 퍼센트(%)이다. ε 및 ζ 는 정착롤러의 구조(원통 롤러의 직경 및 두께, 고무층 및 토너이형층의 두께 등)와 히터의 성능 등에 따라 결정된다.
- <109> 식 5로 표현되는 오프셋 전력공급비는 바람직하게는 정착 목표온도로 유지된 정착장치가 무부하 운전시, 상기 목표온도가 유지되도록 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 히터에 공급되는 전력의 비율과 같거나 또는 적게 정하는 것이 좋다. 상기 오프셋 전력공급비는 정착온도의 목표온도에 따라 정해지므로 식 5와 같이 정착 목표온도(T_t)의 함수로 표현될 수 있다. 오프셋 전력공급비에 따른 히터 제어는 위상제어가 바람직하지만, 응답지연시간이 긴 고무층이 형성된 정착롤러(50)에서는 오프셋 전력공급비에 상응하는 듀티제어도 적용이 가능하다.
- <110> 제127단계에서는 제123단계의 전력공급비 또는 제126단계의 오프셋 전력공급비에 따라서 각각 제어주기 또는 오프셋 주기 동안 히터를 제어한 후, 제120단계로 복귀한다.
- <111> 제125단계에서, 새로운 오프셋 주기에 도달되지 않은 것으로 판단되면, 제120단계로 복귀한다.
- <112> 상기 제어방법에 따르면, 제어주기에 해당되지 않는 경우에도 오프셋 제어주기에 해당되면 오프셋 전력공급비에 해당하는 전력이 히터에 공급되어서 정착온도는 일정하게 유지된다. 인쇄에 따른 정착장치 구동으로 정착온도가 낮아지는 경우에는 낮아진 온도를 보상하는 제어가 되므로, 정착온도는 일정하게 유지된다. 제2실시예에 따르면, 제어주기

와 오프셋 주기를 달리할 수 있게 되어서 더욱 다양한 제어가 가능하다. 또한, 제어주기 및 오프셋 주기는 서로 정수배가 되는 것이 바람직하다.

<113> 도 10은 전력공급비에 따른 위상제어를 설명하는 도면이다. 도 10을 참조하면, 공급되는 소스 전압의 10%, 20%, 25%, 33% 및 50%가 히터의 전압으로 인가되는 파형도들을 나타내고, 각 파형도에 보여진 반 주기($T/2$) 파형들중 음영 처리된 부분[이하, 풀 온(full on) 펄스라 한다]은 히터로 소스 전압이 공급되는 시간을 나타낸다. 이하, 음영 처리되지 않은 부분을 풀 오프(full off) 펄스라 한다. 따라서, 제어주기 동안 일정한 전력이 히터에 분산되어서 공급될 수 있다. 따라서, 도 10의 듀티제어에 따르면, 제어주기 동안 히터에 공급되는 전력량이 균일하게 분배되어서 공급된다.

<114> 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 정착온도 제어방법을 도시한 흐름도이다. 도 4, 6 및 도 11을 참조하면, 정착온도 측정부(101)는 정착롤러(50)의 표면온도를 소정 주기, 예컨대 100 ms 주기로 측정하여 아날로그-디지털 변환기(103)로 송신한다. 아날로그-디지털 변환기(103)는 수신된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 제어부(105)로 출력한다(제130단계).

<115> 제어부(105)는 미리 정한 소정의 주기, 예컨대 30초가 경과되었는 지를 판단하고(제131단계), 새로운 제어주기가 도달된 것으로 판단되면, 전력공급비(PSR")을 계산한다(제132단계). 전력공급비는 식 6에 의해 계산된다. 식 6은 비례제어(P control)에 해당되는 전력공급비의 일례를 나타낸 것으로서, 이에 한정하는 것은 아니며, PI제어, PID 제어 등 공정제어도 적용될 수 있다.

<116> [표준식 6]

<117> $PSR'' = \alpha'' (T_t - T_m) + \beta''$

<118> 여기서, T_t 는 사용되는 기록지의 종류 및 두께, 인쇄매수 및 컬러 인쇄여부 등에 따라 정해진 정착롤러의 목표온도이며, T_m 은 정착롤러의 측정온도이다. 전력공급비(PSR'')은 일정 주기 동안 히터에 공급되는 전체 전력량 중의 퍼센트(%)로 계산된다. α'' 는 정착 목표온도 및 측정온도 사이의 차를 보상하는 계수이며, β'' 는 일반 상수이다.

<119> 다음으로 상기 제132단계에서 계산된 전력공급비가 양수로 판단되면, 해당되는 제어주기의 기간동안 전력공급비에 따라서 히터에 공급되는 전력을 제어한다(제136단계).

<120> 상기 제131단계에서 새로운 제어주기에 도달되지 않은 것으로 판단되거나, 제133단계에서 전력공급비가 제로 이하로 판단되면, 오프셋 제어주기에 도달되었는 지를 판단한다(제134단계).

<121> 제134단계에서, 오프셋 제어주기로 판단되면, 하기의 식 7에 해당하는 오프셋 전력공급비를 계산한다(제135단계).

<122> [표준식 7]

<123> $Offset\ PSR' = \varepsilon' T_t + \zeta'$

<124> 여기서, ε' 및 ζ' 는 정착롤러의 구조(원통롤러의 직경 및 두께, 고무층 및 토너이형층의 두께 등)와 히터의 성능 등에 따라 결정된다.

<125> 상기 오프셋 전력공급비(Offset PSR')는 정착온도의 목표온도에 따라 정해지므로 식 7과 같이 정착 목표온도(T_t)의 함수로 표현될 수 있다. 오프셋 전력공급비는 바람직하게는 정착 목표온도로 유지된 정착장치가 무부하 운전시, 상기 목표온도가 유지되도록 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 히터에 공급되는 전

력의 비율과 같거나 또는 적게 정하는 것이 바람직하다. 오프셋 전력공급비에 따른 히터 제어는 위상제어가 바람직하지만, 응답지연시간이 긴 고무층이 형성된 정착롤러(50)에서는 오프셋 전력공급비에 상응하는 듀티제어도 적용이 가능하다.

<126> 제136단계에서는 제132단계의 전력공급비 또는 제135단계의 오프셋 전력공급비에 따라서 각각 제어주기 또는 오프셋 주기 동안 히터를 제어한 후, 제130단계로 복귀한다.

<127> 한편, 제134단계에서, 새로운 오프셋 주기에 도달되지 않은 것으로 판단되면, 제130단계로 복귀한다.

<128> 상기 제어방법에 따르면, 제어주기에 도달되지 않은 경우에도 오프셋 제어주기에 도달되면 오프셋 전력공급비에 해당하는 전력이 히터에 공급되어서 정착온도는 일정하게 유지되며, 인쇄에 따른 정착장치 구동으로 정착온도가 낮아지는 경우에는 낮아진 온도를 보상하는 제어가 되므로, 정착온도는 일정하게 유지된다.

<129> 또한, 제3실시예에 따르면, 정착롤러의 측정온도가 목표온도 이상이 되어도 제133단계에서 계산된 전력공급비가 양수이면 계산된 전력공급비에 따라서 히터를 제어하는 점이 제2실시예와 다르며, 다른 부분은 제2실시예와 실질적으로 동일하다.

<130> 도 12는 본 발명의 제4실시예에 따른 정착온도 제어방법을 도시한 흐름도이다. 도 4, 6 및 도 12를 참조하면, 정착온도 측정부(101)는 정착롤러(50)의 표면온도를 측정하여 아날로그-디지털 변환기(103)로 송신한다. 아날로그-디지털 변환기(103)는 수신된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 제어부(105)로 출력한다(제140단계).

- <131> 제어부(105)는 미리 정한 소정의 주기, 예컨대 1~2초가 경과되었는 지를 판단하고(제141단계), 새로운 제어주기가 도달된 것으로 판단되면, 측정온도가 목표온도보다 낮은 지를 판단한다(제142단계).
- <132> 제142단계에서 측정온도가 목표온도 보다 낮은 것으로 판단되면, 제어주기 동안 히터를 온한다(제145단계). 이어서 제140단계로 복귀한다.
- <133> 제142단계에서 측정온도가 목표온도 이상으로 판단되면, 히터를 오프한 후(제146단계) 제143단계를 수행한다.
- <134> 상기 제141단계에서 새로운 제어주기에 도달되지 않은 것으로 판단되거나, 제146단계 이후에, 새로운 오프셋 제어주기에 도달되었는 지를 판단한다(제143단계).
- <135> 제143단계에서, 새로운 오프셋 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기의 식 5에 해당하는 오프셋 전력공급비를 계산한다(제144단계). 여기서, 오프셋 전력공급비는 제2 실시예에서 설명한 것과 실질적으로 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- <136> 이어서 오프셋 제어주기 중 상기 오프셋 전력공급비에 해당하는 전력량을 상기 히터에 공급하는 제어를 하고(제147단계), 제140단계로 복귀한다.
- <137> 제143단계에서 새로운 오프셋 제어주기에 도달되지 않은 것으로 판단되면, 제140단계로 복귀한다.
- <138> 상기 제어방법에 따르면, 새로운 제어주기에 도달되면 온-오프 제어를 수행하며, 새로운 제어주기에 도달되지 않거나, 또는 새로운 제어주기에 해당되더라도 측정온도가 목표온도 보다 높아서 히터를 오프(OFF)하는 경우에는 새로운 오프셋 주기인 지를 판단

하여서 오프셋 주기 동안 소정의 오프셋 전력공급비에 해당되는 전력을 히터에 공급하여 정착롤러의 온도를 일정하게 유지하도록 하는 것이다.

<139> 앞에서 예시한 여러 실시예들 중에서 정착 온도제어를 위해 하나의 실시예만을 사용하는 것보다는 온도제어 상태에 따라 다른 제어 방법을 사용할 수도 있다. 예를 들어 인쇄 대기 중에는 제1실시예를 적용하고 속도가 상대적으로 느린 칼라 인쇄의 경우에는 제2실시예를 적용하고 속도 빠른 단색 인쇄의 경우에는 제4실시예를 사용하여 정착 온도를 제어 할 수도 있다.

【발명의 효과】

<140> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법은 정착장치의 구동에 따른 열손실은 종래의 제어방법들을 적용하며, 부하가 없는 상태에서의 정착장치의 열손실은 히터에 소정 주기로 전력을 공급함으로써 정착온도의 편차가 줄어들며, 기록 매체 위에 정착되는 화상의 품질이 양호해진다.

<141> 또한, 수 초 내지 수 십초의 주기로 제어를 행하기 때문에 플리커 특성이 양호해진다.

<142> 본 발명은 도면을 참조하여 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 한해서 정해져야 할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

원통롤러와, 상기 원통롤러를 가열하는 히터 및 상기 원통롤러의 표면에 소정 두께로 형성된 고무층을 구비하는 정착롤러의 정착온도 제어방법에 있어서,

(a) 상기 히터에 공급되는 전력을 제어하는 소정의 새로운 주기에 도달되었는지를 판단하는 단계;

(b) 새로운 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터에 공급하는 전력공급비를 계산하는 단계;

(c) 상기 전력공급비가 양수인 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;

(d) 상기 전력공급비가 양수가 아닌 것으로 판단되면, 상기 단계들 (a), (b) 및 (c)를 반복수행하는 단계;를 구비하며,

상기 전력공급비는, 상기 정착롤러의 목표온도 및 측정온도 사이의 차이에 소정의 계수(α)를 곱한 제어값과 소정의 오프셋값(β)을 합하여 계산되며,

상기 오프셋값(β)은 소정의 목표온도에 도달된 상기 정착롤러가 상기 목표온도가 유지되도록 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 히터에 공급되는 전력의 비율 이하인 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 오프셋값(β)은 상기 정착롤러의 목표온도에 따라 정해지는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 계수(α)는, 기록지의 재질과 인쇄속도 및 컬러인쇄 여부로 이루어진 그룹 중 적어도 어느 하나에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 (c)단계는,

상기 제어주기 동안 상기 히터에 상기 전력공급비에 해당되는 전력이 듀티제어로 행해지는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 (c)단계는,

상기 제어주기 동안 상기 히터를 온 시키는 온-오프제어가 행해지는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 6】

원통롤러와, 상기 원통롤러를 가열하는 히터 및 상기 원통롤러의 표면에 소정 두께로 형성된 고무층을 구비하는 정착롤러의 정착온도 제어방법에 있어서,

(a) 상기 히터에 공급되는 전력을 제어하는 소정의 새로운 주기에 도달되었는지를 판단하는 단계;

(b) 새로운 제어 주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 정착롤러의 측정온도가 목표온도보다 낮은지를 판단하는 단계;

(c) 상기 측정온도가 상기 목표온도 보다 낮은 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터에 공급되는 전력공급비를 계산하는 단계;

(d) 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;

(e) 상기 (a)단계에서 새로운 제어주기가 도달되지 않은 것으로 판단되거나, 또는 상기 (b)단계에서 상기 측정온도가 상기 목표온도 이상으로 판단되면, 소정의 새로운 오프셋 제어주기에 도달되었는지를 판단하는 단계;

(f) 새로운 오프셋 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 오프셋 제어주기 동안 상기 히터에 공급되는 오프셋 전력공급비를 계산하고, 상기 오프셋 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,



상기 전력공급비는, 상기 정작롤러의 목표온도 및 측정온도 사이의 차이에 소정의 계수(α)를 곱한 제어값과 소정의 오프셋값(β)을 합하여 계산되는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법.

【청구항 8】

제 6 항에 있어서,

상기 오프셋 전력공급비는 소정의 목표온도에 도달된 상기 정작롤러가 상기 목표온도가 일정하게 유지되도록 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 히터에 공급되는 전력의 비율 이하인 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법.

【청구항 9】

제 6 항에 있어서,

상기 오프셋 전력공급비는 상기 정작롤러의 목표온도에 따라 정해지는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법.

【청구항 10】

제 6 항에 있어서,

상기 계수(α)는, 기록지의 재질과 인쇄속도 및 컬러인쇄 여부로 이루어진 그룹 중 적어도 어느 하나에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법.

【청구항 11】

제 6 항에 있어서,



상기 (f)단계는,

상기 오프셋 제어주기 동안 상기 히터에 상기 오프셋 전력공급비에 해당되는 전력이 듀티제어로 행해지는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법.

【청구항 12】

제 6 항에 있어서,

상기 (f)단계는,

상기 오프셋 제어주기 중 상기 오프셋 전력공급비에 해당되는 전력을 분산하여 상기 히터를 온 시키는 위상제어가 행해지는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법.

【청구항 13】

원통롤러와, 상기 원통롤러를 가열하는 히터 및 상기 원통롤러의 표면에 소정 두께로 형성된 고무층을 구비하는 정작롤러의 정작온도 제어방법에 있어서,

(a) 상기 히터에 공급되는 전력을 제어하는 소정의 새로운 주기에 도달되었는지를 판단하는 단계;

(b) 새로운 제어 주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 히터에 공급되는 전력공급비를 계산하는 단계;

(c) 상기 계산된 전력공급비가 양수인가를 판단하는 단계;

(d) 상기 전력공급비가 양수인 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중 상기 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;

(e) 상기 (a)단계에서 새로운 제어주기가 도달되지 않은 것으로 판단되거나, 또는 상기 (c)단계에서 상기 전력공급비가 제로 이하인 것으로 판단되면, 소정의 오프셋 제어주기에 도달되었는 지를 판단하는 단계;

(f) 새로운 오프셋 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 오프셋 제어주기 동안 상기 히터에 공급되는 오프셋 전력공급비를 계산하고, 상기 오프셋 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서,

상기 전력공급비는, 상기 정작롤러의 목표온도 및 측정온도 사이의 차이에 소정의 계수(α)를 곱한 제어값과 소정의 오프셋값(β)을 합하여 계산되는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작온도 제어방법.

【청구항 15】

제 13 항에 있어서,

상기 오프셋 전력공급비는 소정의 목표온도에 도달된 상기 정작롤러가 상기 목표온도가 일정하게 유지되도록 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력 중

상기 히터에 공급되는 전력의 비율 이하인 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 16】

제 13 항에 있어서,

상기 오프셋 전력공급비는 상기 정착롤러의 목표온도에 따라 정해지는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 17】

제 13 항에 있어서,

상기 계수(α)는, 기록지의 재질과 인쇄속도 및 컬러인쇄 여부로 이루어진 그룹 중 적어도 어느 하나에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 18】

제 13 항에 있어서,

상기 (f)단계는,

상기 오프셋 제어주기 동안 상기 히터에 상기 오프셋 전력공급비에 해당되는 전력이 듀티제어로 행해지는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 19】

제 13 항에 있어서,

상기 (f)단계는,

상기 오프셋 제어주기 중 상기 오프셋 전력공급비에 해당되는 전력을 분산하여 상기 히터를 온 시키는 위상제어가 행해지는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 20】

원통롤러와, 상기 원통롤러를 가열하는 히터 및 상기 원통롤러의 표면에 소정 두께로 형성된 고무층을 구비하는 정착롤러의 정착온도 제어방법에 있어서,

(a) 상기 히터에 공급되는 전력을 제어하는 소정의 새로운 주기에 도달되었는지를 판단하는 단계;

(b) 새로운 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 정착롤러의 측정온도가 목표온도 보다 낮은지를 판단하는 단계;

(c) 상기 측정온도가 상기 목표온도 보다 낮은 것으로 판단되면, 상기 제어주기 동안 상기 히터를 온하고, 그렇지 않으면 오프하는 단계;

(d) 상기 (a)단계에서 상기 제어주기가 도달되지 않은 것으로 판단되면, 소정의 새로운 오프셋 제어주기에 도달되었는지를 판단하는 단계;

(e) 상기 새로운 오프셋 제어주기에 도달된 것으로 판단되면, 상기 오프셋 제어주기 동안 상기 히터에 공급되는 오프셋 전력공급비를 계산하고, 상기 오프셋 전력공급비에 해당하는 전력을 상기 히터에 공급하는 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착온도 제어방법.

【청구항 21】

제 20 항에 있어서, 상기 (d)단계는,

상기 (a)단계에서 상기 새로운 제어주기가 도달되지 않은 것으로 판단되거나, 또는
상기 (b)단계에서 상기 측정온도가 상기 목표온도 보다 낮지 않은 것으로 판단되면, 새
로운 오프셋 제어주기에 도달되었는 지를 판단하는 단계;인 것을 특징으로 하는 전자사
진 화상형성장치의 정작온도 제어방법.

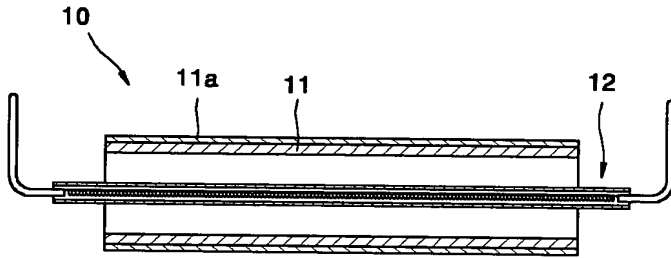
【청구항 22】

제 20 항에 있어서,

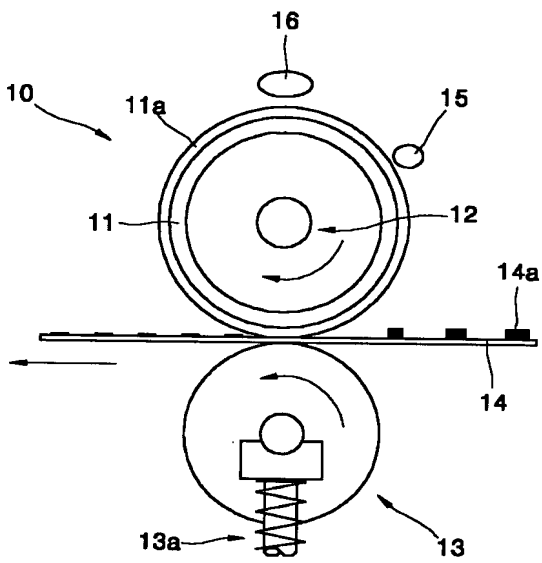
상기 오프셋 전력공급비는 소정의 목표온도에 도달된 상기 정작롤러가 상기 목표온
도에서 일정하게 유지되도록 상기 제어주기 동안 상기 히터에 풀(full) 공급되는 전력
중 상기 히터에 공급되는 전력의 비율 이하인 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장
치의 정작온도 제어방법.

【도면】

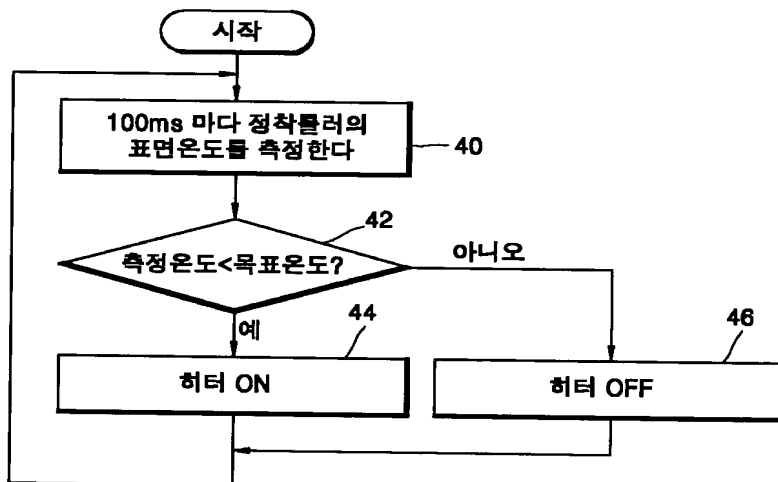
【도 1】



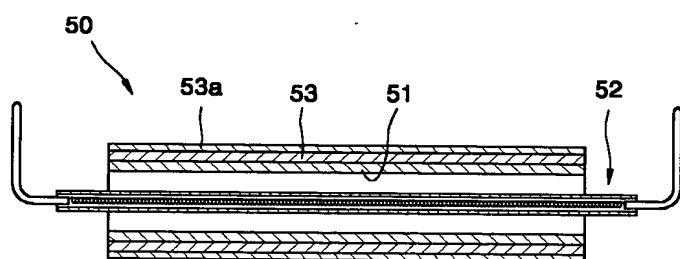
【도 2】



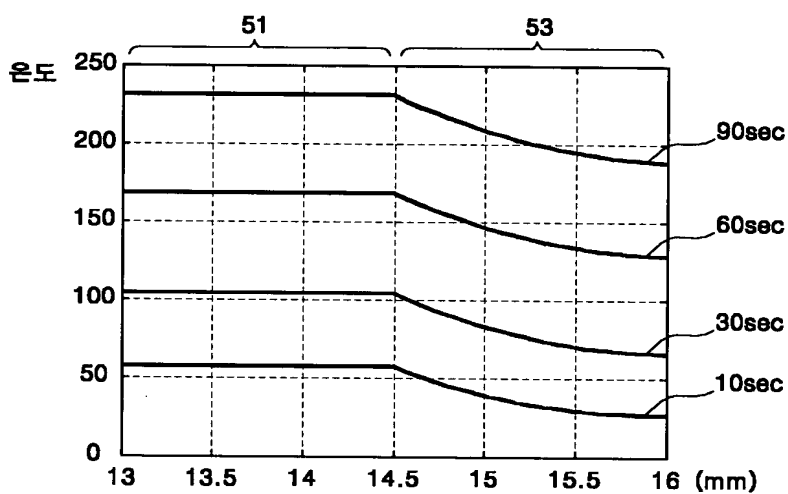
【도 3】



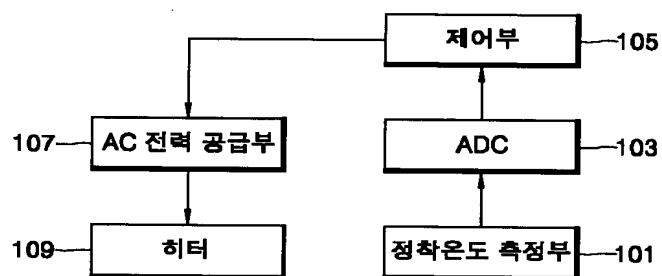
【도 4】



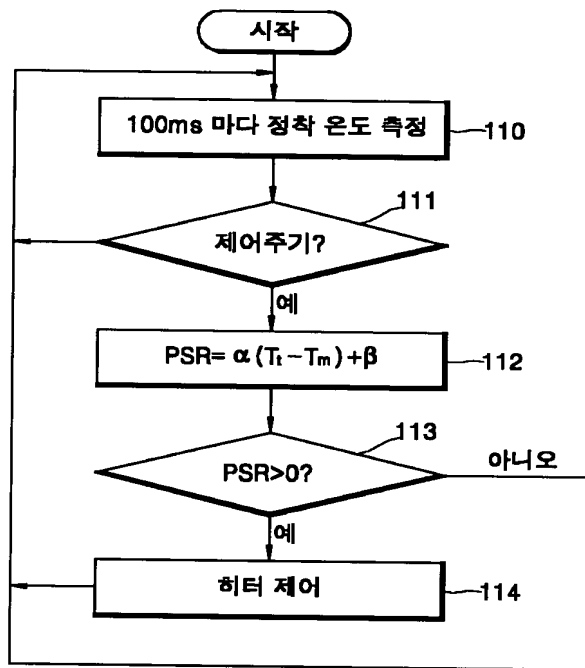
【도 5】



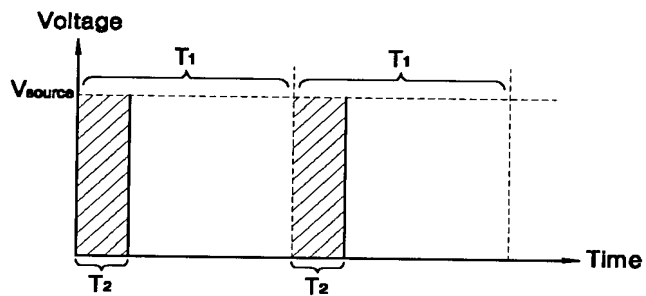
【도 6】



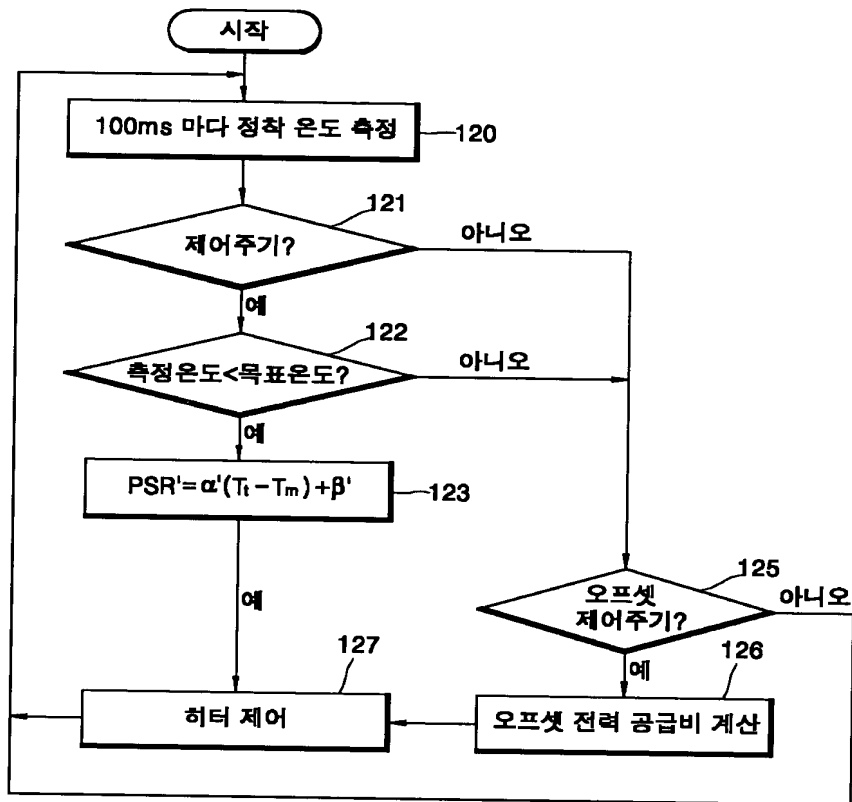
【도 7】



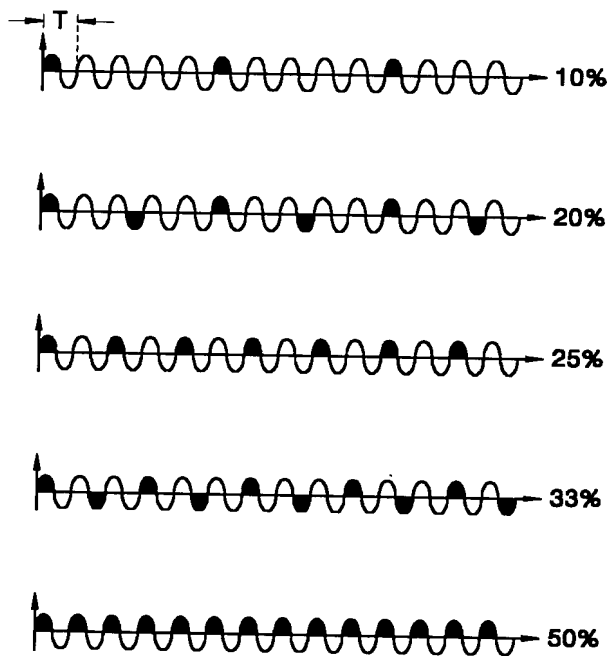
【도 8】



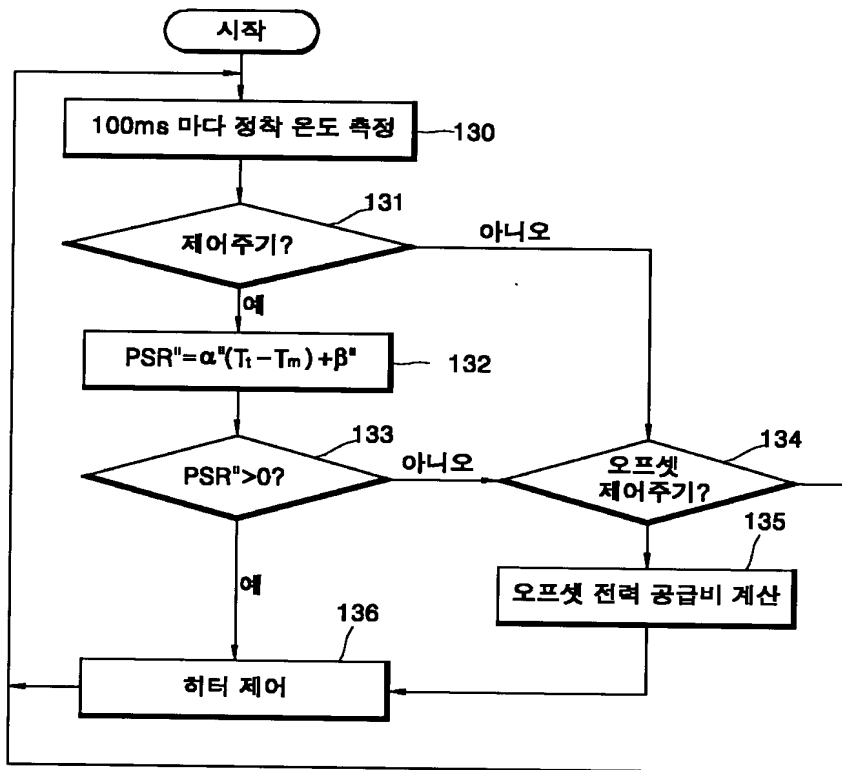
【도 9】



【도 10】



【도 11】





【도 12】

